

## ALAT PENGHEMAT BAHAN BAKAR BERBASIS ELEKTROMAGNET

Toni Dwi Putra<sup>1)</sup>

### ABSTRAK

Alat penghemat bahan bakar premium yang berupa medan elektromagnet yang di beri kumparan di letakan setelah filter bahan bakar sebelum bahan bakar masuk ke karburator. Elektromagnet dapat memecah ion-ion yang mengumpul dalam bahan bakar. Percobaan dilakukan 4 kali dalam waktu 60 menit dengan interval pengukuran konsumsi bahan bakar setiap 5 menit.

Setelah semua data diperoleh, dengan menggunakan uji F di peroleh hasil bahwa Alat dapat di pasang pada semua jenis kendaraan berbahan bakar premium dengan aman dan pembuatan sangat murah. Bila pemakaian kendaraan sesuai dengan standart operasi maka penghematan bahan bakar dapat mencapai 20,3 %.

Kata kunci : Elektromagnet, Penghematan, Premium

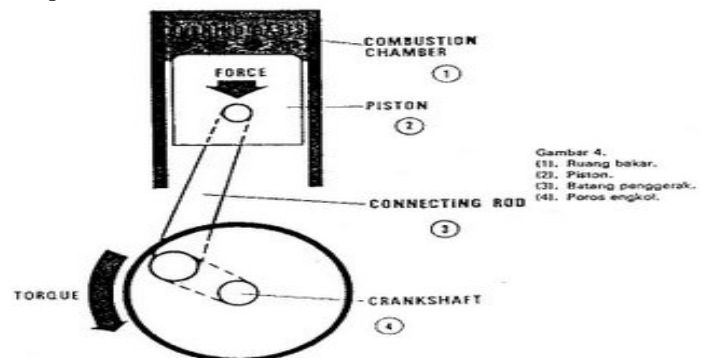
### PENDAHULUAN.

Pertumbuhan dunia otomotif dan pengguna kendaraan semakin besar. peraturan pemerintah tentang umur kendaraan yang boleh beroperasi tidak dihiraukan oleh masyarakat sehingga jumlah kendaran semakin banyak. Dengan bertambahnya kebutuhan bahan bakar timbulah pemikiran untuk membuat suatu alat yang dapat menghemat pemakaian bahan bakar baik berupa peralatan, cairan ataupun tablet. Salah satu ide penghematan bahan bakar adalah memberikan perlakuan terhadap bahan bakar sebelum memasuki ruang bakar atau sebelum mengalami proses pembakaran. Metode yang dapat digunakan adalah aplikasi medan magnet (elektromagnet) karena peralatan ini menggunakan kumparan yang cukup sederhana. Bertitik tolak dari latar belakang di atas maka diperlukan suatu perencanaan alat penghemat bahan bakar menggunakan electromagnet. Hasil perencanaan dibuat dalam bentuk peralatan jadi dan diuji coba untuk motor 4 langkah. Bagaimana perencanaan alat penghemat bahan bakar menggunakan elektromagnet ? Untuk mendapatkan hasil perencanaan dan pengaruh alat penghemat bahan bakar menggunakan elektromagnet terhadap konsumsi bahan bakar juga dapat membantu perkembangan teknologi otomotif khususnya dalam masalah penghematan bahan bakar.

#### Prinsip Kerja Motor Bensin

Pada motor bensin, bensin dibakar untuk memperoleh energi termal. Energi ini selanjutnya digunakan untuk melakukan gerakan mekanik. Prinsip kerja motor bensin, secara sederhana dapat dijelaskan sebagai berikut : campuran udara dan bensin dari karburator di isap masuk ke dalam silinder, dimampatkan oleh gerak naik torak, dibakar untuk memperoleh tenaga panas. Bila torak bergerak turun naik di dalam silinder dan menerima tekanan tinggi akibat pembakaran, maka suatu tenaga kerja pada torak memungkinkan torak terdorong ke bawah. Bila batang torak dan poros engkol dilengkapi untuk merubah gerakan turun naik menjadi gerakan putar, torak akan menggerakkan batang torak dan yang

mana ini akan memutar poros engkol. Dan juga diperlukan untuk membuang gas-gas sisa pembakaran dan penyediaan campuran udara bensin pada saat-saat yang tepat untuk menjaga agar torak dapat bergerak secara periodik dan melakukan kerja tetap.



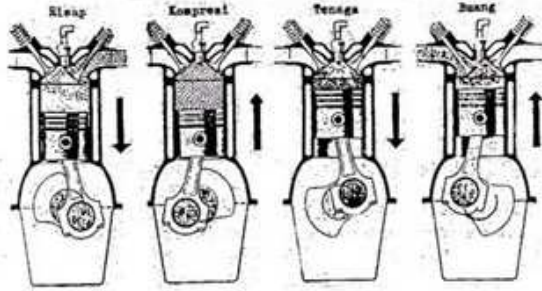
Gambar 1. prinsip kerja motor bensin

Kerja periodik di dalam silinder dimulai dari pemasukan campuran udara dan bensin ke dalam silinder, sampai pada kompresi, pembakaran dan pengeluaran gas-gas sisa pembakaran dari dalam silinder inilah yang disebut dengan "siklus mesin". Pada motor bensin terdapat dua macam tipe yaitu: motor bakar 4 tak dan motor bakar 2 tak. Pada motor 4 tak, untuk melakukan satu siklus memerlukan 4 gerakan torak atau dua kali putaran poros engkol, sedangkan pada motor 2 tak, untuk melakukan satu siklus hanya memerlukan 2 gerakan torak atau satu putaran poros engkol.

#### Cara Kerja Motor bakar 4 langkah

Torak bergerak naik turun di dalam silinder. Titik tertinggi yang dicapai oleh torak tersebut disebut titik mati atas (TMA) dan titik terendah disebut titik mati bawah (TMB). Gerakan dari TMA ke TMB disebut langkah torak (stroke). Pada motor 4 langkah mempunyai 4 langkah dalam satu gerakan

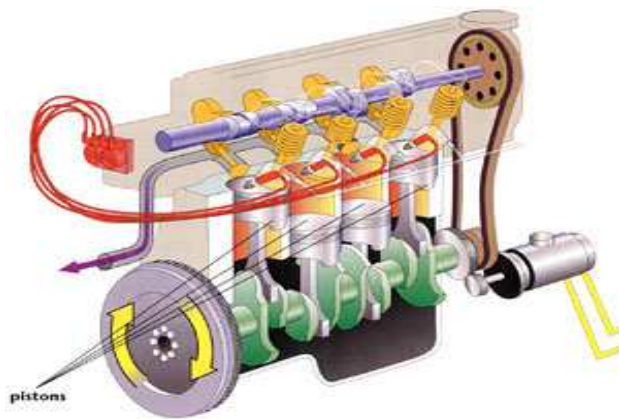
yaitu langkah penghisapan, langkah kompresi , langkah kerja dan langkah pembuangan.



Gambar 2. Siklus 4 langkah

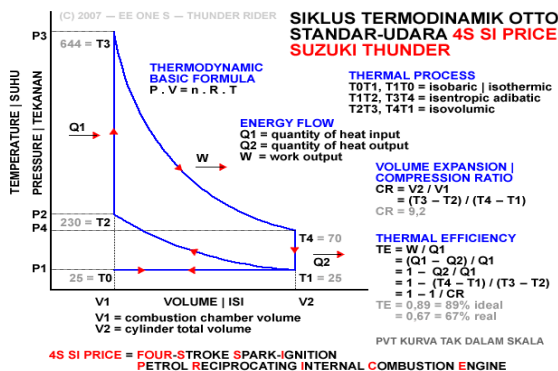
### Proses pembakaran

Pembakaran adalah reaksi kimia antara bahan bakar dengan oksigen diiringi kenaikan panas dan nyala. Pada pembakaran dalam silinder motor, pembentukan panas itulah yang dibutuhkan. Hasil-hasil reaksi kimia dibuang sebagai asap, dan tenaga panas itu selanjutnya akan diubah menjadi tenaga mekanis



Gambar 3. Proses pembakaran

Bahan bakar motor terutama terdiri dari hidrokarbon , yakni ikatan ikatan majemuk atom hidrogen dan karbon .Dikatakan ikatan majemuk karena ia dapat dipisahkan atau diuraikan secara kimia ke dalam dua atau lebih zat yang lebih sederhana



Gambar 4. siklus termodinamika otto

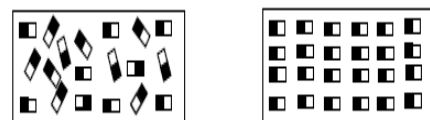
### Elektromagnet

Elektromagnet telah banyak digunakan dalam kendaraan bermotor selama beberapa tahun. Pada sistem start, pengisian dan pengapian mengalami perbaikan/penyempurnaan terus menerus membuat kendaraan kita lebih handal. Pada kenyataannya sulit untuk dipikirkan pada sebuah sistem otomotif tanpa menggunakan elektromagnet.

Elektromagnet merupakan penggabungan listrik dan magnet. Sewaktu mengalirkan listrik pada sebuah kawat bisa menciptakan medan magnet. Listrik dan magnet benar-benar tidak terpisahkan kecuali dalam superkonduktor yang menunjukkan Efek Meissner (bahan superkonduktor dapat meniadakan medan magnet sampai pada batas tertentu). Ini bisa dibuktikan dengan cara meletakkan kompas di dekat kawat tersebut. Jarum penunjuk pada kompas akan bergerak karena kompas mendeteksi adanya medan magnet. Elektromagnetika sudah banyak dimanfaatkan dalam membuat mesin motor, kaset, video, speaker (alat penguat suara), dan sebagainya. Elektromagnet yang ternyata memberikan alternatif yang cukup menjanjikan sebagai alat penghemat bahan bakar.

Hampir semua produk penghemat BBM yang beredar di Indonesia adalah jenis magnet, mungkin karena harganya yang murah, pemasangannya yang mudah dan tidak membutuhkan perawatan. Oleh karena itu saya akan menitikberatkan bahasan saya pada jenis penghemat BBM.

Coulomb menemukan adanya medan gaya magnet yang dihasilkan diantara dua kutub berbeda. Kemudian teori berkembang lebih ke arah molekuler dimana pada tahun 1982 Webber dan dikembangkan oleh Ewing mengemukakan teori bahwa "moleku suatu zat benda, telah mengandung potensi magnet dengan masing-masing kutub N (utara) dan S (selatan)". Pada keadaan tidak termagnetisasi, molekul kecil magnet berada dalam bentuk tidak beraturan. Dan jika dipengaruhi medan magnet pada partikelnya, maka molekul tersebut mempunyai gaya magnet untuk bergerak dan menyesuaikan kutub magnet dengan indikasi magnet yang di berikan

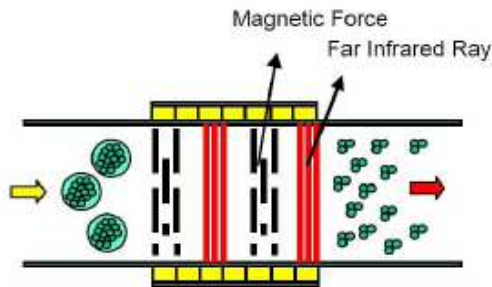


Gambar 4. molekul termagnetisasi

Sulit menjelaskan tentang fenomena pengaruh magnetisasi pada sejumlah material berdasarkan kuat tidaknya dipengaruhi oleh medan magnet, seperti besi, baja, nikel (ferromagnetic) dan oksigen, aluminium (paramagnetic). Akan tetapi dengan teori Atom dapat membantu menggambarkan fenomena tersebut. Disebutkan bahwa keseimbangan antara positif dan negatif elektron yang berputar mengelilingi inti atom mempengaruhi kuat atau tidaknya suatu zat dapat dipengaruhi medan magnet.

Seperti unsur-unsur yang terkandung dalam bahan bakar hidrokarbon mempunyai juga kecenderungan sifat antara positif ( $H^+$ ) dan negatif ( $C^-$ ) dimana jumlahnya tidak sama, sehingga dengan jumlah positif dan negatif yang tidak sama aka zat tersebut dapat dipengaruhi medan magnet.

Penggunaan magnet ditujukan untuk menimbulkan ionisasi pada bahan bakar. Proses ionisasi diperlukan agar bahan bakar lebih mudah mengikat oksigen selama proses pembakaran dan mengurangi produk hidrokarbon yang tidak terbakar hasil proses pembakaran bahan bakar. Hal ini disebabkan ukuran struktur molekul bahan bakar akan berubah menjadi ikatan yang lebih kecil akibat magnetisasi . Ukuran molekul yang lebih kecil ini secara langsung akan berakibat pada semakin mudahnya proses pembakaran dalam ruang bakar. Dengan kata lain proses magnetisasi pada bahan bakar akan membuat pembakaran lebih sempurna.



Gambar 5. proses ionisasi gaya magnet

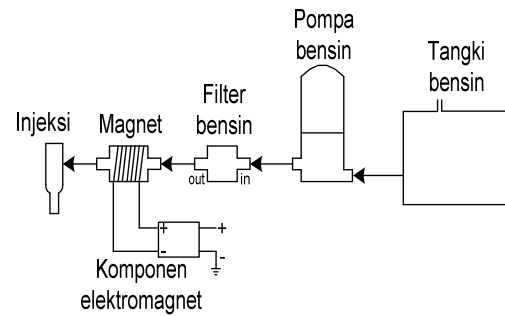
#### Magnet pada saluran BBM

Aplikasi magnet untuk penghematan BBM juga telah mendapatkan paten Amerika Serikat :

1. Electromagnetic device for the magnetic treatment of fuel.
2. Fuel activation apparatus using magnetic body
3. Fuel combustion and magnetizing apparatus used therefor,
4. Permanent magnetic power cell system for treating fuel lines
5. Fuel treating device

Secara umum, percobaan itu tidak mencantumkan metoda perhitungannya, dan hanya mencantumkan hasil akhirnya saja. Alasan-alasannya:

1. Percobaan dilakukan pada satu kendaraan saja, sedangkan kondisi sebelum dan sesudah alat penghematan BBM berbeda, misalnya temperatur mesin, daya pelumasan oli dan temperatur lingkungan.
2. Adanya deviasi pada perhitungan konsumsi BBM, sedangkan percobaan dilakukan hanya beberapa kali dan dalam jarak atau waktu yang sangat pendek.
3. Konsumsi BBM tidak konstan dan tergantung dari sangat banyak faktor. Misalnya cara mengemudi, kemacetan, kualitas BBM, cuaca dan bahkan arah angin pun turut menentukan konsumsi BBM.



Gambar 6. skema pemasangan elektromagnet

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan Penelitian

#### Alat

##### 1. Elektomagnet



Gambar 7. Skema peralatan

Keterangan :

- a) lilitan
- b) Kutup +
- c) Kutup -
- d) Saluran bahan bakar masuk
- e) Saluran bahan bakar keluar

##### 2. Tachometer

##### 3. Mesin kijing 3K

##### 4. Gelas ukur

##### 5. Timer

#### Bahan

1. Bensin
2. Timah
3. Kabel tembaga
4. selang besar
5. rig
6. kertas isolator
7. lem
8. kabel

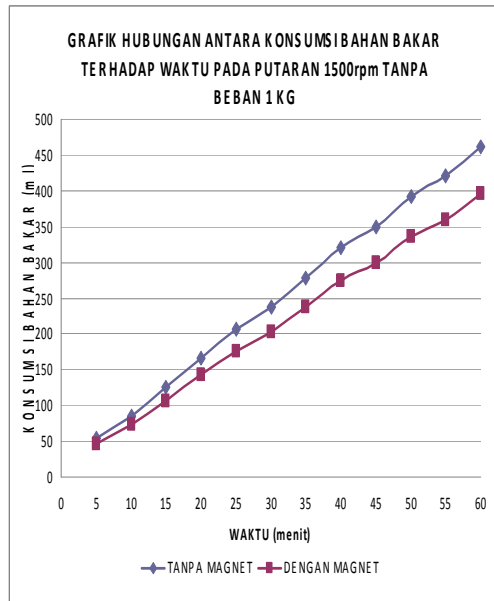
#### Metode Pengambilan Data

Percobaan dilakukan 2 macam yaitu menggunakan medan magnet yang ada lilitan kumparannya dan percobaan dilakukan tanpa magnet. Setiap macam percobaan diulang sebanyak 4 kali.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Grafik Hasil Penelitian

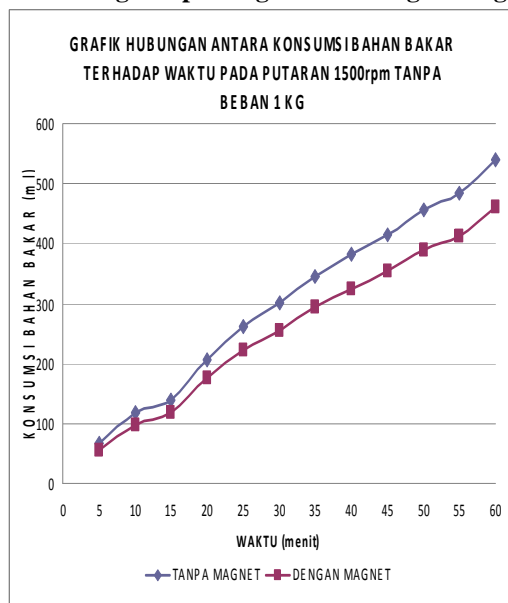
**Hubungan Antara Waktu Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Putaran 1500 rpm Tanpa Magnet dan Dengan Magnet**



Gambar 8. Grafik Hubungan Antara Waktu Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Putaran 1500 rpm Tanpa Magnet (TM) dan Dengan Magnet (DM)

Dari Grafik Hubungan Antara Waktu Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Putaran 1500 rpm Tanpa Magnet (TM) dan Dengan Magnet (DM) Konsumsi bahan bakar cenderung naik sesuai penambahan waktu. Hal ini disebabkan karena tenaga yang dikeluarkan mesin semakin lama maka akan berdampak pada konsumsi BBM yang semakin besar pula, untuk dengan magnet konsumsinya berkurang.

#### Hubungan Antara Waktu Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Putaran 1500 rpm dengan beban 1 kg Tanpa Magnet dan Dengan Magnet

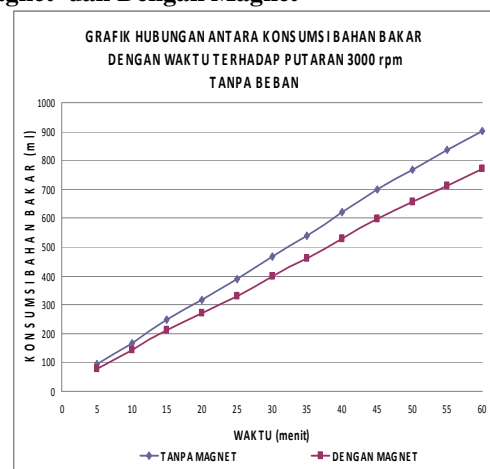


Gambar 9. Grafik Hubungan Antara Waktu Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Putaran 1500 rpm

dengan beban 1 kg Tanpa Magnet dan Dengan Magnet

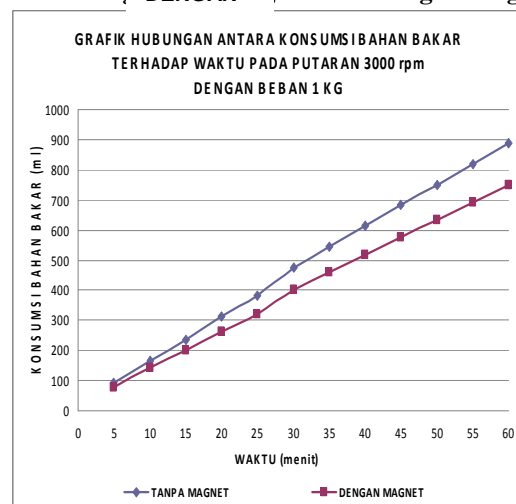
Dari Grafik Hubungan Antara Waktu Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Putaran 1500 rpm dengan beban 1 kg Tanpa Magnet (TM) dan Dengan Magnet (DM) Konsumsi bahan bakar cenderung naik sesuai penambahan waktu. Hal ini disebabkan karena tenaga yang dikeluarkan mesin semakin lama maka akan berdampak pada konsumsi BBM yang semakin besar pula, untuk dengan magnet konsumsinya berkurang. Hal ini juga dikarenakan beban yang diberikan juga berdampak pada konsumsi yang dikeluarkan.

#### Hubungan Antara Konsumsi Bahan Bakar Terhadap Waktu Pada Putaran 3000 rpm Tanpa Magnet dan Dengan Magnet



Gambar 10. Grafik Hubungan Antara Waktu Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Putaran 3000 rpm tanpa beban .Tanpa Magnet (TM) dan Dengan Magnet (DM)

#### Hubungan Antara Konsumsi Bahan Bakar Terhadap Waktu Pada Putaran 3000 rpm Dengan Beban 1 kg Dengan dan Dengan Magnet



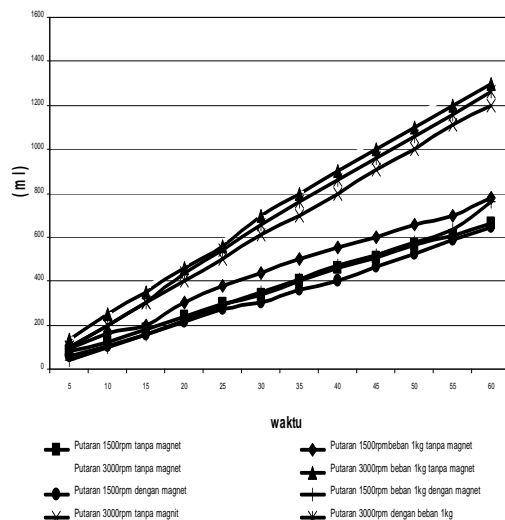
Gambar 11. Grafik Hubungan Antara Waktu Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Putaran 3000

rpm dengan beban 1kg . Tanpa Magnet (TM) dan Dengan Magnet (DM)

Dari Grafik Hubungan Antara Waktu Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Putaran 3000 rpm Tanpa Magnet (TM) dan Dengan Magnet (DM) Konsumsi bahan bakar cenderung naik sesuai penambahan waktu. Hal ini disebabkan karena tenaga yang dikeluarkam mesin semakin lama maka akan berdampak pada konsumsi BBM yang semakin besar pula, untuk dengan magnet konsumsinya berkurang. Begitu juga dengan semakin besar putarannya maka konsumsinya juga semakin bertambah dan dengan pemakaian magnet juga mengurangi konsumsi bahan bakar sekitar 20 %.(0,20 ml)

### Hubungan Antara Putaran Mesin Terhadap Kosumsi Bahan Bakar Dengan Waktu Tanpa Magnet.

GRAFIK HUBUNGAN ANTAR MESIN TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR DENGAN WAKTU



Gambar 12. Grafik Hubungan Antara Putaran Mesin Terhadap Waktu Pada Penggunaan Konsumsi Bahan Bakar

Dari grafik dapat diketahui Hubungan Antara Putaran Mesin Terhadap Waktu Pada Rata-rata Penggunaan Konsumsi Bahan Bakar Tanpa Magnet dan Dengan Magnet, bahwa dengan menggunakan magnet konsumsi bahan bakar semakin berkurang dibandingkan tanpa magnet. hal ini dapat diketahui bahwa ada perubahan yang signifikan dari penggunaan elektro magnet pada mesin kijang

### KESIMPULAN.

Alat tersebut dapat dipergunakan pada semua jenis kendaraan dengan aman dan murah pembuatannya. Elektro magnet ini berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar. Prosentase penghematannya sebesar 20,3%(0.20 ml), bila penggunaan kendaraan tidak melebihi muatan dan sesuai penggunaannya

### DAFTAR PUSTAKA

- Boentarto, 1996, **Teknik Mesin Mobil** , CV .Aneka Ilmu, Surakarta.
- Bpm Arends, H.Berenschot, 1992, **Motor Bensin**, Erlangga, Jakarta.
- Bruijn, Lade,1982, **Motor Bakar**, PT.Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Hasahta,1986, **Motor Bakar**, PT Jambatan, Jakarta.
- Daryato, 2003, **Motor Bensin Pada Mobil**, CV Irama Widya Bandung.
- <http://www.motorplus-online.com/articles.asp?id=7840>
- <http://www.astraworld.com/?act=tips&id=2007081017380050>
- Spuller, Andar Simatupang, 1988, **Dasar Motor Otomotif**, VEDC Malang.
- Wiranto Aris Munandar, 1983, **Penggerak Mula Motor Bakar Torak**, ITB Bandung.